



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLICÉMICOS EN PACIENTES
CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE
CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO,
PROVINCIA DE PASTAZA, 2012-2013”**

TESIS DE GRADO

PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

PRESENTADO POR:

JESSICA SILMARA MEDINA VELÍN

RIOBAMBA – ECUADOR

2014



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLICÉMICOS EN PACIENTES
CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE
CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO,
PROVINCIA DE PASTAZA, 2012-2013”**

TESIS DE GRADO

PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

PRESENTADO POR:

JESSICA SILMARA MEDINA VELÍN

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haber permitido enseñarme que el camino tomado fue el correcto llenándome de sabiduría, persistencia y el amor necesario para culminar con esta gran meta;

A mis padres por ser un pilar muy fuerte, por su entrega desinteresada y apoyo incondicional;

A todo el escenario en el trayecto de mis estudios que pintó y escribió una historia que se impregna en mis recuerdos y en mi corazón.

Jessica Silmara Medina Velín

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias.

Al Hospital General Puyo y unidades de salud de la Provincia de Pastaza por el apoyo brindado en la realización del trabajo investigativo.

A mi tutor Dr. Javier Robles y asesores Dr. Carlos Espinoza y Dr. Edgar Mora por su valiosa colaboración y asesoramiento en la dirección de la presente Tesis.

Gracias a Dios, a mi padres, familia y amigos que contribuyeron en la construcción de muchos de los escalones que impulsaron a llegar y culminar mis estudios con éxito.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación **“PREVALENCIA DE TRASTORNOS HIPERGLICÉMICOS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA, 2012-2013”**, de responsabilidad de la señorita egresada Jessica Silmara Medina Velín, ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Silvio Álvarez	_____	_____
DECANO DE LA FACULTAD		
DE CIENCIAS		
Dr. Javier Robles	_____	_____
DIRECTOR(A) DE TESIS		
Dr. Carlos Espinoza	_____	_____
ASESOR(A) DE TESIS		
Dra. Anita Albuja	_____	_____
MIEMBRO DE TRIBUNAL		
Dr.		
DIRECTOR CENTRO	_____	_____
DOCUMENTACIÓN		
NOTA DE TESIS ESCRITA	_____	

Yo, Jessica Silmara Medina Velín, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

JESSICA SILMARA MEDINA VELÍN

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

%	Por ciento
µm	Micrón
B12	Vitamina
BAAR	Bacilos Ácidos-Alcohol Resistentes
BCG	Bacillus Calmette-Guérin
DM	Diabetes Mellitus
FR	Farmacorresistente
IG	Intolerancia a la glucosa
IMC	Índice de Masa Corporal
INH	Isoniacida
Kg/cm ²	Kilogramo por centímetro cuadrado
Mg/día	Miligramo por día
Mg/dL	Miligramo por decilitro
MFR	Multifarmacorresistente
PAS	Paraaminosalicílico
RAM	Rifampicina
SM	Streptomycin
TB	Tuberculosis

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

INTRODUCCIÓN

1.	MARCO TEÓRICO	15
1.1.	ANTECEDENTES	15
1.2.	SITUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT)	16
1.2.1.	ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT) EN EL ECUADOR	17
1.3.	ANTECEDENTES DE LA TUBERCULOSIS	18
1.4.	IMPORTANCIA DE LA TUBERCULOSIS.....	18
1.5.	EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS A NIVEL MUNDIAL	19
1.6.	ETIOPATOGENIA DE LA TUBERCULOSIS	20
1.7.	TRANSMISIÓN DE LA TUBERCULOSIS	21
1.7.1.	MANIFESTACIONES CLÍNICAS	21
1.7.2.	PRINCIPIOS DIAGNÓSTICOS	21
1.7.3.	PRINCIPIOS TERAPÉUTICOS	22
1.7.3.2.	Principios para la prevención	23
1.7.4.	ASOCIACIÓN DEL VIH (SIDA) CON LA TUBERCULOSIS.....	23
1.8.	DIABETES MELLITUS	24
1.8.1.	DEFINICIÓN DE LA DIABETES MELLITUS	24
1.8.2.	EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS	24
1.8.3.	LA DIABETES MELLITUS EN EL ECUADOR.....	25
1.8.4.	CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS.....	25
1.8.4.1.	Diabetes Mellitus Tipo 1	26
1.8.4.2.	Diabetes Mellitus Tipo 2	27
1.8.4.3.	Diabetes Gestacional	28
1.9.	ETAPAS DE LA DIABETES MELLITUS	28
1.9.1.	CRITERIOS DEL DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS	29

1.9.2.	PRUEBA DE LA TOLERANCIA A LA GLUCOSA (PTOG)	30
1.9.3.	SÍNDROME METABÓLICO	30
1.10.	INTRODUCCIÓN A LA ASOCIACIÓN DE TUBERCULOSIS Y DIABETES MELLITUS	31
1.10.1.	EPIDEMIOLOGÍA DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS DIABETES	32
1.11.	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA DIABETES Y PRE DIABETES EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS.....	33
1.12.	FACTORES FARMACOLÓGICOS DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS-DIABETES.....	35
1.13.	FACTORES CLÍNICOS DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS DIABETES	35
2.	PARTE EXPERIMENTAL	37
2.1.	LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN	37
2.2.	MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS	37
2.2.1.	MATERIALES	37
2.2.1.1.	Biológicos	37
2.2.1.2.	Parámetros Antropométricos	38
2.2.1.3.	Extracción y procesamiento de material biológico	38
2.2.2.	EQUIPOS.....	38
2.2.3.	REACTIVOS	38
2.2.4.	PROCEDIMIENTOS.....	39
2.2.5.	MÉTODOS Y TÉCNICAS	51
2.2.5.1.	Métodos	51
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
4.	CONCLUSIONES.....	61
5.	RECOMENDACIONES.....	63
6.	RESUMEN Y SUMMARY	64
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No 1.	Criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus o trastornos de la regulación de la glucosa	41
TABLA No 2.	Cantidad de reactivos para la prueba de glucosa.....	42
TABLA No 3.	Hoja de registro de datos físicos y antropométricos para recopilar la información de los pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo. 2012-2013.....	44
TABLA No 4.	Valores de referencia, minimos y maximos para determinar el indice de masa corporal (IMC)	47
TABLA No 5.	Valores de riesgo para determinar la circunferencia abdominal	48
TABLA No 6.	Clasificacion de la presión arterial (PA)	51
TABLA No 7.	Descripción de variables clínicas y antropométricas de la población con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, 2012-2013	53
TABLA No 8.	Distribución de las pruebas clínicas en pacientes con tuberculosis de sexo masculino registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, 2012-2013	58
TABLA No 9.	Distribución de las pruebas clínicas en pacientes con tuberculosis de sexo femenino registrados en el programa nacional de control de tuberculosis del hospital general puyo, 2012-2013	59

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO N ₀ .1	Reaccion enzimática de la glucosa	39
GRÁFICO N ₀ 2.	Distribución de los pacientes con tuberculosis clasificados por sexo registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, 2012-2013.	54
GRÁFICO N ₀ 3.	Presión arterial de los pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, Provincia de Pastaza, 2012-2013	55
GRÁFICO N ₀ 4.	Circunferencia abdominal de los pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, Provincia de Pastaza, 2012-2013	56
GRÁFICO N ₀ 5.	Distribución de la población con tuberculosis según su índice de masa corporal (IMC) registrados en el programa nacional de control de tuberculosis del hospital general puyo, 2012-2013	57
GRÁFICO N ₀ 6.	Prevalencia de diabetes mellitus en pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, 2012-2013	60

INTRODUCCIÓN

Desde siglos pasados la relación entre la tuberculosis y la diabetes mellitus ha sido reconocida; la incidencia de la tuberculosis ha disminuido en las últimas décadas en los países subdesarrollados, pero sigue siendo elevada en los países con altas tasas de infección por el HIV, las inapropiadas condiciones de vida y la alta prevalencia de desnutrición. La prevalencia de la diabetes mellitus ha aumentado a nivel mundial, impulsadas por un estilo de vida inadecuado, la obesidad, cambios en la alimentación, envejecimiento de las poblaciones y la actividad física. (3) (24)

La diabetes mellitus es un factor de riesgo importante para la tuberculosis y puede afectar con la presencia de la enfermedad y una falla en la respuesta al tratamiento. (3) Por otra parte, la tuberculosis puede inducir intolerancia a la glucosa y empeorar el control glucémico en personas con diabetes. (3)

Se habla de la concurrencia de las enfermedades tuberculosis-diabetes, pandemias que representan crecimientos epidemiológicos importantes debido a nuevos estilos de vida y determinantes sociales, con la ingesta de grandes cantidades de calorías y la falta de actividad física, lo que ha incrementado las enfermedades no transmisibles como la diabetes, imposibilitando la reducción de enfermedades transmisibles como es el caso de la tuberculosis en vastos sectores poblacionales vulnerables. (3)(29)

Esta asociación de enfermedades crónicas-infecciosas como es la diabetes y tuberculosis, su estudio es de gran interés sobre la prevalencia existente de la diabetes en pacientes con tuberculosis pues contribuye de gran manera a la investigación de nuevos datos epidemiológicos sobre dicha enfermedad que en la actualidad es de gran preocupación en materia de salud pública y que puede presentar un diagnóstico en pacientes inmunodeprimidos tuberculosos con mayores riesgos de contraer enfermedades no transmisibles, ya sea por diferentes determinantes o factores socioeconómicas de los individuos. (24) (29)

En la Provincia de Pastaza existe una alta prevalencia de Diabetes Mellitus debido a inadecuados estilos de vida, malos hábitos de alimentación, falta de actividad física, ubicación de la población a su vez la Tuberculosis ha aumentado en esta población debido a factores modificables y no modificables, de tal manera se plantea determinar la existencia de la asociación de éstas dos patologías crónicas.

En tal virtud, se plantea determinar la prevalencia de alteraciones hiperglicémicas en pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis del Hospital General Puyo, Provincia de Pastaza, 2012-2013, el mismo que contribuirá con el aporte de datos reales, permitiendo tomar medidas de control futuras con respecto a dicha asociación y de esta manera controlar interacciones con los medicamentos y fallas en los tratamientos de estas dos patologías crónicas.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

Desde hace varios años, un gran sector poblacional viene atravesando situaciones de riesgo en su salud, debido a la mala alimentación, consumo descontrolado de sal, tabaco, alcohol, grasas saturadas y azúcares provocando sobrepeso y obesidad, por otra parte, aspectos no modificables como son, aspectos genéticos, edad, sexo, etnia, influenciando en la aparición de enfermedades crónicas-infecciosas que inician en la concepción del ser humano, ciclo reproductivo y su desarrollo y evolución en toda la vida hasta la muerte de la persona. (29)

La transición epidemiológica, postula que las sociedades experimentan tres etapas principales en relación al estado de la enfermedad; comenzando con la era de la peste y el hambre, seguido de una era de pandemias en retroceso y, finalmente una era de enfermedades degenerativas. La concurrencia recientemente observada de las pandemias tuberculosis (TB) y diabetes mellitus (DM), representando un fenómeno nuevo en la transición epidemiológica clásica, como consecuencia de un rápido crecimiento de las enfermedades no transmisibles (es decir DM)-resultado de la transición de un estilo de vida hacia una mayor ingesta de calorías y baja actividad física, junto con la incapacidad de reducir la carga mundial de tuberculosis. (39)

En el año 2011, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la tuberculosis (TB) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) son dos de las cinco principales causas de muerte en los países en desarrollo. Al mismo tiempo, la incidencia de la diabetes mellitus (DM) ha ido en aumento en todo el mundo, habiendo aumentado desde 153 millones hasta 347 millones entre 1980 y 2008. (4)

De acuerdo a investigaciones recientes, en el Ecuador existen aproximadamente unas 200.000 personas con diabetes, de las cuales apenas se encuentran diagnosticadas y con tratamiento unas 40.000 (20 %). (8) La prevalencia de diabéticos no insulino dependientes (tipo II) se acerca al 6%. El tipo máximo de presentación de diabetes tipo I se encuentra entre los 15 y 29 años; de la diabetes tipo II, entre los 45 a 64 años. (17)

Actualmente se reconoce la existencia de factores de riesgo modificables y no modificables, que influyen en la aparición de las enfermedades crónicas y que se manifiestan principalmente en la edad adulta y adulta mayor, debido a los hábitos, la cultura, el estrés y muchas determinantes sociales que modifican su presencia. (47)

1.2. SITUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT)

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), determinan un problema de salud pública, debido a que su principal causa es la mortalidad en todo el mundo. Las defunciones debido a ECNT van en aumento, en el año 2008 se produjeron 36 millones (2), dentro de las principales las enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, y enfermedades pulmonares crónicas, que son causas de muerte prematura y de discapacidad en la mayoría de los países de América, al representar un 60%–70% de todas las defunciones.(26)(27)

Las ECNT siguen causando tres de cada cuatro defunciones en el continente americano: las enfermedades cardiovasculares provocan al año 1,9 millones de muertes; el cáncer,

1,1 millones; la diabetes, 260.000; y las enfermedades respiratorias crónicas, 240.000 (2)(26)(37)

Estas enfermedades causan alrededor del 80% de las muertes en los países de ingresos bajos y medios y son la causa de muerte más frecuente en la mayoría de los países, las ECNT están experimentando un rápido crecimiento y se preveé que en el 2030 superarán a las enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y nutricionales como principal causa de defunción. (2)(26)(27)

Las ECNT se deben a cuatro factores relativos de riesgos modificables, el consumo de tabaco, una dieta inadecuada, la inactividad física y el abuso de alcohol; y no modificables la edad, género y factores genéticos, que se han consolidado y manifestado de forma general como parte de la evolución económica, los procesos de urbanización y los estilos de vida del siglo XXI. (26)(27)

Los principales efectos de estos factores de riesgo se presentan cada vez más en los países de ingresos bajos y medios y en las personas más pobres en todos los países, como reflejo de los determinantes socioeconómicos subyacentes.(2)

1.2.1. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT) EN EL ECUADOR

En los últimos 10 años, las causas de muerte de la población ecuatoriana reflejan una reducción de las enfermedades transmisibles y un incremento de las crónicas no transmisibles y las relacionadas con la interacción social. Entre las causas de mortalidad se encuentran a continuación en orden de frecuencia: los accidentes de tránsito, violencia civil (homicidios), diabetes mellitus, enfermedades hipertensivas e infección por VIH. (32)(15)(16)(27)

En el año 2009, los casos notificados fueron de 68,635 para diabetes mellitus, dentro del periodo de 1994 a 2009, la prevalencia de diabetes mellitus incrementó de 142 por 100,000 habitantes a 1084, mientras que en el mismo periodo la hipertensión arterial pasó de 63 a 488 por 100,000 habitantes. (15)(16)(33)

La primera causa de mortalidad en el año 2010 fue la enfermedad hipertensiva (30,3 por 100.000 habitantes), seguida de la diabetes mellitus (28,3) y la influenza y neumonía (23,7). (15)(16)(33)

1.3. ANTECEDENTES DE LA TUBERCULOSIS

La tuberculosis, una enfermedad crónica transmisible se presenta como la más antigua que ha afectado a toda la humanidad. Se ha demostrado la presencia de ADN de *M. tuberculosis* en tejido óseo de momias egipcias, en el año 3700 antes de Cristo en Egipto. Por lo que cerca de los años 1000 antes de Cristo existió la presencia de un sanatorio para tratar la tuberculosis en Egipto. (37)

En América la presencia de tuberculosis fue baja y se cree que fue introducida al continente por los inmigrantes europeos. Pero, el hallazgo de ADN de *M. tuberculosis* en momias peruanas supone que existió en la era Precolombina. En África, hace tres millones de años los primeros indicios de la enfermedad aparecieron en homínidos. (5)(18)(37)

1.4. IMPORTANCIA DE LA TUBERCULOSIS

La transmisión de la tuberculosis es causada por las especies de *Mycobacterium tuberculosis*, dicha evolución es crónica y se caracteriza por la formación de granulomas. Se localiza preferentemente en el pulmón, pero puede afectar cualquier órgano del cuerpo. La clasificación internacional de enfermedades le asigna los códigos CIE010 a CIE018 para sus diferentes localizaciones. Todos los casos de tuberculosis que se encuentren como sospechoso, probable o confirmado serán notificados obligatoriamente. (4)(12)(17)

Actualmente la tuberculosis es una enfermedad en aumento debido al hallazgo de nuevas cepas multirresistentes a fármacos empleados de forma tradicional en el tratamiento de esta patología y que representa en pacientes con HIV la primera causa de mortalidad. (4)(17)(36)

Se desconoce los principales factores de virulencia de *M. tuberculosis* presentes en el desarrollo y evolución de la patogenicidad por este microorganismo, debido a que no poseen iguales factores de virulencia como lo tienen otras bacterias patógenas, como las toxinas producidas por *Escherichia coli* O157:H7, *Corynebacterium diphtheriae*, , *Shigella dysenteriae* y *Vibrio cholerae*. (4)

1.5. EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS A NIVEL MUNDIAL

La tuberculosis ha afectado a la humanidad por más de 7.000 años y es actualmente la segunda causa de mortalidad debida a una enfermedad infecciosa a nivel mundial, al ocasionar la muerte de 1,77 millones de personas cada año. (32)(44)

La tuberculosis a nivel mundial provoca enfermedades infecciosas en mujeres en edad reproductiva y causa muerte en personas con VIH. En el año 2004, cerca de 14,6 millones de personas mantenían la enfermedad activa con 9 millones de casos nuevos. La tasa de incidencia anual varía de 41 por 100.000 habitantes en América y 356 por 100.000 habitantes en África. (14)(48)

En el año 2007 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó 9.27 millones de nuevos casos, la mayoría registrados en África (31%) y en Asia (55%); en América, Europa y regiones orientales presentan cifras de 3%, 5% y 6% respectivamente con un total de defunciones de 1,7 millones, de las cuales 456.000 son en personas con infección por VIH.(18)(17)(53)

En el año 2010 la OMS, reporta alrededor de 8,8 millones de nuevos casos de tuberculosis (TB) registrados en todo el mundo. De éstos, el 57% fueron resultados de baciloscopia positivos; 800.000 de estas muestras fueron tuberculosis extrapulmonar. La incidencia de la TB en Brazil es de 37,6 casos por cada 100.000 habitantes, y en la actualidad el país cuenta con el 22% del total de TB en el mundo.(45)(25)

Se ha reportado en América 370 mil nuevos casos y 53 mil muertes a causa de la tuberculosis y se estima una tasa de incidencia de 43 casos por cada 100.000 habitantes; de igual forma se reportan 1,37 millones de nuevos casos de tuberculosis asociados a pacientes HIV positivos. (30)(26)(36)

1.6. ETIOPATOGENIA DE LA TUBERCULOSIS

El bacilo del género *Mycobacterium* comprende más de 100 especies productoras de tuberculosis como *M. tuberculosis*, *M. bovis* y *M. africanum*; también se incluye *M. microti*, bacilo que produce tuberculosis en ratones y ratas y que es usada como vacuna antituberculosa, estos agentes causales son bacilos finos, inmóviles, no esporulados y ante la tinción Gram es positivo.(28)

Cuando las partículas infecciosas son inhaladas éstas llegan hasta los alvéolos pulmonares. Al aumentar los bacilos dentro de los macrófagos por medio de la vía linfática y en el espacio extracelular llegan a los ganglios del mediastino y por medio de la sangre hacia los aparatos del organismo. (28)

La infección tuberculosa latente es cuando dicha infección no progresa a enfermedad, es decir, no presenta signos o síntomas en la persona, pero dentro de su organismo existen bacilos vivos de tuberculosis. El 10% y 15% de individuos desarrollan la enfermedad a lo largo de sus vidas ya que la inmunidad de dichas personas no es la suficiente para evitar el desarrollo de la enfermedad. (28)

1.7. TRANSMISIÓN DE LA TUBERCULOSIS

El principal reservorio del bacilo de la enfermedad tuberculosa es el ser humano, por lo que la principal fuente de contagio es la persona enferma de tuberculosis ya sea pulmonar, laríngea o bronquial; el contagio se da cuando la persona con tuberculosis estornuda, tose, canta, ríe o habla ya que expulsa pequeñas partículas de bacilos, otros factores que incrementan el riesgo de infección es la edad de las personas expuestas y la convivencia con un caso contagioso. (4)(6)

1.7.1. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas de la tuberculosis no son específicas, puesto que los síntomas y signos aparecen de forma tardía cuando la persona con la enfermedad ya se encuentra en un estado contagioso. La principal sospecha para diagnosticar tuberculosis pulmonar es cuando la persona enferma presenta un cuadro febril desconocido, expectoración o tos por más de tres semanas.(13)(20)(32)(40)

1.7.2. PRINCIPIOS DIAGNÓSTICOS

Para la confirmación del diagnóstico clínico de la presencia de tuberculosis es importante el diagnóstico inmunológico, radiológico y microbiológico para la confirmación de la enfermedad mediante el aislamiento, identificación y sensibilidad de las cepas. (13)(19)(21)

La determinación de las formas extra pulmonares se realizan mediante pruebas de imagen pero dichas pruebas son sencibles y no específicas para un diagnóstico exacto; actualmente se cuenta con otras técnicas como la gamma interferón, la prueba de la

tuberculina es sugerida para determinar en todos los casos infección tuberculosa latente. (13)(19)

Se denomina al paciente con tuberculosis sintomático respiratorio, estudios de laboratorio como la baciloscopía en muestras de esputo permite cuantificar la carga bacilar, diagnosticar y evaluar el progreso de la tuberculosis pulmonar en proceso de tratamiento. (19)(25)(46)(40)

1.7.3. PRINCIPIOS TERAPÉUTICOS

1.7.3.1. Tratamiento de la enfermedad

El tratamiento de la tuberculosis es efectivo para su curación mientras se cumpla adecuadamente todos los parámetros como la toma correcta de los medicamentos, en el tiempo y dosis prescritas. Los principios que se fundamenta el tratamiento de la tuberculosis general son los siguientes: (1)(13)(19)(48):

- Uso de medicamentos sensibles para eliminar la población bacilar.
- Tiempo de duración del tratamiento para casos no tratados es de 6 a 9 meses, consta de una “fase intensiva” de dos meses con cuatro tipos de medicamentos: rifampicina (R), pirazinamida (Z), isoniacida (H), y etambutol (E) y continúa con una fase de mantenimiento por cuatro meses con dos tipos de medicamentos: rifampicina (R) más isoniacida (H). El tiempo del tratamiento depende del tipo de tuberculosis es el caso de la meningitis que dura 12 meses.
- El antibiograma se realiza en todos los casos de tuberculosis.
- El tratamiento debe ser individualizado para cada caso con resistencia al medicamento.

La isoniacida es el medicamento de elección para reducir el riesgo de desarrollo de la enfermedad y curar la infección.(1)(25)(48)(49)

1.7.3.2. Principios para la prevención

El propósito de la prevención y control de la tuberculosis es erradicar las fuentes de infección con un diagnóstico temprano y el aislamiento de los distintos casos de infección respiratoria. Dentro de los grupos de riesgo se debe realizar una búsqueda activa para determinar la incidencia. El tamizaje se realiza mediante pruebas clínicas como la tuberculina, cultivos de secreciones respiratorias, baciloscópicas y radiográficas. Mientras la persona siga afectada con la infección debe permanecer aislada hasta que deje de ser contagiosa con un tratamiento adecuado de tres semanas. (19)

El seguimiento de los contactos es importante para el control y detección de otros enfermos con tuberculosis con el propósito de identificar y tratar a las personas infectadas y así evitar un aumento de la enfermedad. Una persona con prueba de tuberculina negativa que ha estado en contacto con un infectado puede ser tratada con isoniacida para la prevención de la infección. (19)(31)(48)(52)

1.7.4. ASOCIACIÓN DEL VIH (SIDA) CON LA TUBERCULOSIS

Es ampliamente reconocido que el VIH hace una contribución sustancial a la crisis mundial de la tuberculosis. También se sabe que la cooperación para apuntar el VIH y la tuberculosis simultáneamente es crucial para el control de ambas enfermedades. El impacto de la diabetes sobre la tuberculosis es considerable, y las predicciones de una epidemia de diabetes sugieren que es probable que incrementen. (2)

A finales del siglo XX la infección por HIV ha contribuido al aumento representativo de la tuberculosis, quienes presentan la infección de HIV tienen una probabilidad de 50 veces más para el desarrollo de la tuberculosis activa en comparación con las personas con HIV negativo ya que existe una afinidad del virus con la molécula CD4+ de los linfocitos T ayudadores. (20)(36)

Se estima que hay alrededor de 14 millones de personas coinfectadas con TB y VIH, un 70% de las cuales están concentrados en el Sub-Sahara africano. En el año 2002 se reportó en los países de América un porcentaje de concurrencia TB-VIH de 5 a 5.5% en Argentina, República Dominicana, El Salvador y Honduras; del 10 al 12% en Guyana, Panamá y Belice y del 14% en Uruguay y Guatemala, y alcanzan porcentajes mayores al 30% en las islas de Trinidad y Tobago, Jamaica, Bahamas y Santa Lucía. (10)(28)(36)

1.8. DIABETES MELLITUS

1.8.1. DEFINICIÓN DE LA DIABETES MELLITUS

Se describe a la diabetes mellitus (DM) como un desorden metabólico a causa de diversas etiologías, se caracteriza por hiperglucemia crónica con alteraciones en el metabolismo de las grasas, carbohidratos, y proteínas con defectos en la secreción y/o acción de insulina. 3)(9)

1.8.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS

América Latina en la últimas décadas ha sufrido cambios representativos en salud pública por lo que han resurgido y surgido nuevos problemas en salud, puesto que en

los próximos 10 años existirá un aumento de la mortalidad del 17% por enfermedades crónicas y el de mortalidad 80% se deberá a la diabetes mellitus. (9)(26)

El número estimado de casos de diabetes en América Latina fue de 13.3 millones en el año 2000, una cifra que se espera aumente a 32.9 millones para el año 2030 (más del doble de casos) como consecuencia del envejecimiento de la población y de la urbanización. (26)(33)(43)

1.8.3. LA DIABETES MELLITUS EN EL ECUADOR

En el año 2004, Normatización a través del Ministerio de Salud ejecuta el desarrollo de la micro área del adultos, dependiente del programa de enfermedades crónicas y publica en el años 2005 la Guía para el Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de las Principales Enfermedades Crónicas no Transmisibles. (33)

A partir del año 2009, se efectúa el programa de Salud preventiva del adulto que comprende al grupo etario de 20 a 64 años, con el objetivo de Control y Prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). (33)

La principal causa de muerte en el año 2011 fue la diabetes mellitus con 4.455 casos según la información de los registros administrativos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (46)

1.8.4. CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS

La Diabetes Mellitus se clasifica de acuerdo a las características fisiopatológicas, etiología y la historia natural.(3)(47)(52)

Se clasifica en cuatro grupos:

- Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1)
- Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)
- Diabetes gestacional (DMG)
- Otros tipos específicos de diabetes

1.8.4.1. Diabetes Mellitus Tipo 1

En la DM1 las células beta se destruyen, lo que conlleva a la deficiencia definitiva de insulina. Las manifestaciones clínicas aparecen en la pubertad, cuando la función de la insulina se ha perdido de forma significativa y la insulinoterapia es la única opción para que el paciente sobreviva.(3)(52)

Existe un grupo denominado diabetes autoinmune latente del adulto (LADA) que su forma de presentación es de lenta progresión que al comienzo no necesita insulina y se presenta en etapas tempranas de la vida adulta. Actualmente se reportan casos de diabetes mellitus tipo 1 que necesita de insulina de manera temporal. (3)(11)(12)

La presentación clínica del trastorno depende de la velocidad de destrucción de las células β que es muy variable, rápida en algunos individuos (principalmente lactantes y niños) y lenta en otros (principalmente adultos).(33)

Cuando es rápido se puede presentar cetoacidosis como primera manifestación de la enfermedad, en otros casos inicialmente la hiperglucemia en ayunas es modesta y puede cambiar a la hiperglucemia severa y / o cetoacidosis en presencia de infección o de otros tipos de estrés. En algunos casos especialmente en adultos, se puede mantener una función residual de las células β durante muchos años. La evolución natural de la enfermedad determina que al final en todos los casos la secreción de insulina sea exista muy poca o ninguna.(33)

1.8.4.2. Diabetes Mellitus Tipo 2

La DM2 se presenta en personas con grados distintos de resistencia a la insulina y también un déficit en la producción de insulina; la glucemia se eleva cuando existe la presencia de ambos fenómenos. Existen varios marcadores clínicos para identificar dichos defectos, el aumento de peso predice la presencia de una resistencia a la insulina, en cambio la pérdida de peso determina una disminución de la producción de la insulina. (3)

De acuerdo a su fisiopatología, la DM2 se puede subdividir en:

- a) Predominantemente insulinoresistente con deficiencia relativa de insulina
- b) Predominantemente con un defecto secretor de la insulina con o sin resistencia a la insulina

Diagnóstico de la Diabetes Mellitus Tipo 2

Existen tres métodos de realizar el diagnóstico de DM2, se incluyen pacientes adultos no embarazadas con cualquiera de las siguientes pruebas de laboratorio:

- a) Glucosa Plasmática en Ayunas (GPA) ≥ 126 mg/dl. Ayuno menor a 8 horas. (Debe confirmarse)
- b) Glicemia ≥ 200 mg/dl 2 horas después de una Prueba de Tolerancia a la Glucosa (PTG) con 75 g de glucosa anhidra por vía oral disuelta en agua. (Debe confirmarse)
- c) Glicemia de ≥ 200 mg/dL en cualquier momento del día. En pacientes con síntomas de hiperglucemia.

El análisis clínico de hemoglobina glicosilada A1c (A1C) como parte del diagnóstico de diabetes no es recomendado debido a la falta de estandarización de este examen en los diferentes laboratorios.(3)(33)(47)

1.8.4.3. Diabetes Gestacional

Se define a la diabetes mellitus gestacional (DMG) como una alteración metabólica de los carbohidratos, que se desarrolla o identifica por primera vez durante el embarazo. (3)

Otros tipos específicos de diabetes

- Defectos genéticos de la función de la célula β ,
- Defectos genéticos en la acción de la insulina,
- Enfermedades del páncreas exocrino,
- Endocrinopatías,
- Inducidas por drogas o fármacos,
- Infecciones,
- Formas infrecuentes mediadas por procesos autoinmunes y,
- Otros síndromes genéticos que se asocian a diabetes.

1.9. ETAPAS DE LA DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es un proceso de varias etiologías que conllevan pruebas clínicas comunes. La identificación de las etapas en la que se encuentra la persona con DM proporciona estrategias de manejo. (3)

Estas etapas son:

- a) Normoglucemia.- Los procesos fisiopatológicos cambian pero los niveles de glucosa permanecen normales. Se incluye a los pacientes con tolerancia oral a la glucosa o alteración potencial.(3)

b) Hiperglucemia. Es cuando los niveles de glucemia están alterados superando los límites normales, y se subdivide en (3):

a. Regulación de la glucosa alterada (incluye la glucosa alterada en ayuno y la intolerancia oral a la glucosa)

b. Diabetes mellitus, que se subdivide en:

i. DM no insulino-requiriente

ii. DM insulino-requiriente para lograr control metabólico

iii. DM insulino-requiriente para sobrevivir (verdadera DM insulino-dependiente)

1.9.1. CRITERIOS DEL DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS

- 1) Los síntomas más comunes de la diabetes se dan con el aumento del apetito, polidipsia, poliurea y la pérdida de peso en algunos casos y la prueba confirmatoria de la glucemia en plasma que supere o sea igual a 200 mg/dL (11.1 mmol/l) a cualquier hora del día.(3)
- 2) Prueba de la glucosa en ayuno con un valor igual o mayor a 126 mg/dL (7 mmol/l). El ayuno se refiere a un tiempo de ocho horas sin la ingesta calórica.(3)
- 3) Prueba de la glucosa igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).(3)
- 4) Prueba de A1c mayor o igual a 6.5%, utilizando un método estandarizado y trazable al estándar NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program).(3)

1.9.2. PRUEBA DE LA TOLERANCIA A LA GLUCOSA (PTOG)

La prueba clínica de la tolerancia oral a la glucosa (PTOG) se fundamenta en la medición de la glucosa dos horas después de la ingesta de 75 gramos de carga de glucosa. NO se recomienda mediciones intermedias durante la PTOG. Condiciones: (3)(33):

- Un ayuno de 8 a 14 horas.
- Seguir con la alimentación habitual durante los tres días antes del examen o se puede consumir la noche anterior una comida con un contenido de 30-50 g de hidratos de carbono.
- Continuar con la actividad física habitual durante los tres días previos al control.
- Durante la prueba el paciente debe mantenerse en reposo y no fumar.
- Se deberá suspender el consumo de medicamentos que puedan ocasionar alteraciones en los valores de glucosa como mínimo 12 horas antes de la prueba clínica.
- La prueba de tolerancia oral a la glucosa no se debe realizar en pacientes con (VIH) que se encuentren recibiendo inhibidores de proteasas, por los resultados falsos negativos.

La carga de glucosa para la PTOG en niños, se calcula como 1.75 g de glucosa por Kg de peso sin exceder 75 g en total.

1.9.3. SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico (SM) es una entidad clínica cuya prevalencia mundial se incrementa año tras año, lo que lo convierte en un serio problema de salud pública. Se considera que este aumento se debe, por un lado, al estilo de vida sedentario, y por el otro, a la obesidad, por lo que se asocia con un incremento del riesgo de padecer enfermedad cardiovascular (ECV) y diabetes (DM) tipo II. (4)(8)(20)(44)

Desde el punto de vista fisiopatológico en general, se acepta su relación con la hiperglucemia, la hipertensión arterial, la obesidad y el aumento de los niveles plasmáticos de triglicéridos, del colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDLc), junto a la disminución de los niveles séricos del colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (HDLc); sin pasar por alto la resistencia periférica a la insulina, así como un estado protrombótico e inflamatorio. (4)(20)(23)(47)

1.10. INTRODUCCIÓN A LA ASOCIACIÓN DE TUBERCULOSIS Y DIABETES MELLITUS

La asociación entre DM y la TB fue sugerida por primera vez en la época romana. Con la disminución de la tuberculosis en los países desarrollados y un mejor tratamiento para la diabetes, los números con esta comorbilidad cayeron drásticamente entre los años 1920 y 1970. (29)(45)

Durante la mitad del siglo XX, las profundas transformaciones sociales y cambios en el estilo de vida en los países en desarrollo, dieron como resultado enormes cambios y problemas en la salud. Las enfermedades crónicas se incrementaron aumentando la mortalidad mientras que las enfermedades infecciosas disminuyeron. (3)(23)(29)

En los últimos años el aumento de la prevalencia de la diabetes mellitus ha implicado de gran manera en la asociación con la tuberculosis, siendo el 10-30% de las personas con TB quienes también presentan DM. (3)(23)

En países en desarrollo, la tuberculosis en África es doblemente mayor entre las personas con diabetes. Resulta curioso que una enfermedad como la diabetes que es resultante de los tiempos modernos, tenga un impacto significativo en la incidencia de la tuberculosis. (45)(51)

La analogía de las dos epidemias aporta implicaciones importantes sobre los indicadores de morbi-mortalidad por estas enfermedades, y un aumento en costos dentro de los países en desarrollo. (29)

1.10.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS-DIABETES

Cada año la infección de la tuberculosis causa más de 9 millones de enfermos y 2 millones de defunciones y la enfermedad de la diabetes mellitus aumenta mundialmente, y en lugares con una alta carga de tuberculosis. (3)(34)

La OMS en el 2010 predijo que 285 millones de personas se encuentran diagnosticadas de diabetes DM, de las cuales 3.9 millones representan muertes y 7 millones desarrollan la enfermedad por año. Para el año 2030 se estima que la prevalencia de la DM esta se encontrará dentro de los 438 millones y el 80% afectarán a los países en desarrollo. (3)(34)

En el año 2011 la Federación Internacional de Diabetes (FID) calcula que cerca de 366 millones de personas en el mundo sufren de diabetes mellitus (DM), 80% de éstas personas viven en países de ingresos medios y bajos, en donde la TB es altamente prevalente. La OMS en el año 2010 estimó 8.8 millones de casos incidentes de TB a nivel mundial. (15)(45)

La carga de las enfermedades transmisibles se concentra en los países de bajos ingresos. Sin embargo, las enfermedades no transmisibles, lo que representó el 47 % de la carga de enfermedad en el año 1990 en los países de bajos ingresos, se han previsto que aumente a 69 % en 2020. (45)

Existe un aumento de la diabetes mellitus en el África subsahariana en donde la tuberculosis es altamente endémica; Actualmente la DM es uno de los factores de riesgo reconocidos de la tuberculosis. (51)

En Tanzania, el 75% representan a nuevos casos con DM y el 4% a pacientes con TB; el 16.2% de los casos presentan Intolerancia oral a la glucosa (IG). En Nigeria el 5.5% presentan DM y el 37% de los casos tienen intolerancia oral a la glucosa. (3)

En Túnez, la asociación DM/TB se encuentra en un 7.6% en pacientes hospitalizados con tuberculosis; entre 1994 y 1998 en Senegal, la tasa de DM/TB, fue de un 4.7%.(3)

En Asia y medio oriente la prevalencia de DM en pacientes con TB varía de 9.5%-44%, y del 11,9%-27% respectivamente. (51)

Desde 1987 a 1994 en Japón, la prevalencia de DM en los casos de TB activa fue de un 13.2%; en hombres de 40 y 50 años de edad, las tasas fueron 22% y 21.3% respectivamente.(3)

En el año 2011 las tasas de prevalencia de la diabetes y pre-diabetes es del 10,4 % y 8,3%, entre la población general de Tamil Nadu, sur de la India. (2)

En la India, el 18.4% de las personas con tuberculosis pulmonar (TBp) ya sean de baciloscopia positiva o negativa presentan diabetes mellitus (DM), y en pacientes con TB la prevalencia de la DM fue de un 23.5%.(3)

En Texas (México) y Estados Unidos se reporta una prevalencia de DM en pacientes con TB de 39% y 36% respectivamente.(3)(38)(50)(51)

En la población indígena existe un estimado de 21 millones de adultos con una incidencia de 900.000 casos de tuberculosis pulmonar (TBP) en el año 2000 y el 14,8 % de DM se encuentra presente en pacientes con tuberculosis. (2)(5)(30)

La mortalidad se presenta en un 4% a 8% en personas con dicha asociación DM/TB. (3)(45)

1.11. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA DIABETES Y PRE-DIABETES EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS

El análisis de regresión logística multinomial muestra que el aumento de la edad, el IMC categoría 18,5-22,9 kg/m², la historia familiar positiva de la diabetes, la ocupación

sedentaria se asocian significativamente con la diabetes entre los pacientes con tuberculosis. Los factores de riesgo asociados a DM entre la población general también asocia la vivienda urbana y nivel de ingresos. (3)(16)(18)

La diabetes mellitus está en relación con el índice de masa corporal (IMC), mientras que el riesgo de TB tiene una relación opuesta con este índice, lo que conlleva a una potencial sospecha del riesgo de TB en las personas que viven con DM, en ausencia de ajuste por el peso corporal. (20)(29)(36)

La prevalencia de la DM podría estar sobreestimado en TB ya que la TB puede causar hiperglucemia transitoria. Existe una mayor prevalencia de DM en hombres que en mujeres, debido a que puede ser un efecto acumulativo de otros factores de riesgo como el tabaquismo, y el consumo de alcohol, que afectan tanto a la TB y la DM. La otra razón podría ser la edad más joven de las mujeres que en los hombres, ya que la avanzada edad se ha convertido en un importante factor de riesgo para la diabetes. (3)(29)(52)

Esta génesis de especies reactivas del oxígeno a través de la explosión respiratoria inducida por glucosa es contrario a la estrategia de supervivencia de Mycobacterium tuberculosis como un patógeno intracelular en las células fagocíticas. Para hacer frente a esta paradoja, la diabetes y la tuberculosis son revisadas a nivel molecular. (45)(48)

La asociación de la TB/VIH y su tratamiento mediante terapias antirretrovirales están vinculados a distintos factores de riesgo de diabetes tipo 2. Dos clases de terapia antirretroviral, los inhibidores nucleósidos de la transcriptasa y los inhibidores de la proteasa, están vinculados al síndrome metabólico. Los inhibidores de la proteasa van asociados a hiperglucemia, insensibilidad a la insulina, aumento de los niveles de colesterol y triglicéridos y aparición o complicación de la diabetes. (28)

1.12. FACTORES FARMACOLÓGICOS DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS-DIABETES

Aunque la tuberculosis puede causar intolerancia a la glucosa y puede predisponer a los pacientes con diabetes mellitus, los medicamentos usados para tratar la tuberculosis también puede empeorar el control glucémico en pacientes con diabetes. (16)(35)(23)

Así como el tratamiento farmacológico de la tuberculosis afecta el tratamiento de la diabetes, la diabetes puede alterar la farmacocinética de los fármacos antituberculosos. (35)(39)(51)

Los datos farmacocinéticos demuestran que el efecto hipoglucemiante de la gliburida, se reduce cuando se administra rifampicina. (31)(35)(48)

1.13. FACTORES CLÍNICOS DE LA ASOCIACIÓN TUBERCULOSIS-DIABETES

En un número representativo de personas con intolerancia a la glucosa (IG) llegan a establecerse los valores normales de referencia de glucemia al brindar tratamiento poliquimioterapéutico anti-TB. Las causas de la (IG) incluye al estrés agudo, fiebre, la inactividad prolongada y la desnutrición estimulan a las hormonas contrarreguladoras: epinefrina, glucagon, cortisol y la hormona de crecimiento, que al actuar sinérgicamente, aumentan el nivel de glucemia por encima de 200mg.(3)

La diabetes mellitus se caracteriza por la hiperglucemia, ya que la glucosa se ha demostrado que estimula la NADPH oxidasa, la enzima clave implicada con el estallido respiratorio en los monocitos y macrófagos. (19)(23)

Las infecciones, incluida la tuberculosis, a menudo empeoran el control glucémico en pacientes con diabetes y diabetes mal controlada pueden a su vez aumentar la severidad de las infecciones. Algunos estudios sugieren que la tuberculosis puede incluso causar

la diabetes en los que no se conoce previamente que es diabético. Muchos estudios han utilizado la prueba de tolerancia oral a la glucosa para mostrar que los pacientes con tuberculosis tienen mayores tasas de intolerancia a la glucosa que los controles comunitarios. (31)(45)

CAPÍTULO II

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1. LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio Clínico, Departamento de Estadística y Epidemiología y Área de Consulta Externa, del Hospital General Puyo y Unidades de Salud de la Ciudad del Puyo, Provincia de Pastaza.

2.2. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

2.2.1. MATERIALES

2.2.1.1. Biológicos

Suero libre de hemólisis y plasma pertenecientes a pacientes que se encuentran registrados en el Programa Nacional de control de Tuberculosis en el sistema del Hospital General Puyo, procedentes de las localidades de Puyo, Shell, Tarqui, Madre Tierra, ubicados en la Provincia de Pastaza en el periodo 2012-2013.

Los pacientes quienes voluntariamente participaron en la presente investigación, firmaron un consentimiento informado.

2.2.1.2. Parámetros Antropométricos

En el Área de Consulta externa 3 y subcentros de salud de la Provincia de Pastaza, se llenó un registro de datos para la medida de los parámetros antropométricos establecidos en la presente investigación, se empleó una báscula para la medida del peso, un estadímetro para la medida de la talla, una cinta métrica para la medida de la circunferencia abdominal, para la medida de la presión arterial se utilizó un tensiómetro, brazalete y estetoscopio.

2.2.1.3. Extracción y procesamiento de material biológico

En la obtención de la muestra biológica se utilizó como materiales algodón, alcohol, aguja vacutainer, tubos de tapa roja, jeringuillas de 3ml, torniquete. En el procesamiento del material biológico se empleó, micro pipetas, cápsulas para colocar el plasma separado.

2.2.2. EQUIPOS

- Baño de agua maría
- Espectrofotómetro luz visible
- Centrifugadora
- Refrigeradora

2.2.3. REACTIVOS

- Tampón de fosfato, pH 7.4
- Fenol
- Amino-4-antipirina

- Glucosa oxidasa
- Peroxidasa
- Estándar
- D-Glucosa

2.2.4. PROCEDIMIENTOS

2.2.4.1. Prueba de glucosa

Métodos

- Enzimático – colorimétrico y,
- Trinder – cinético.

Principio

La determinación enzimática de glucosa de acuerdo a las siguientes reacciones:

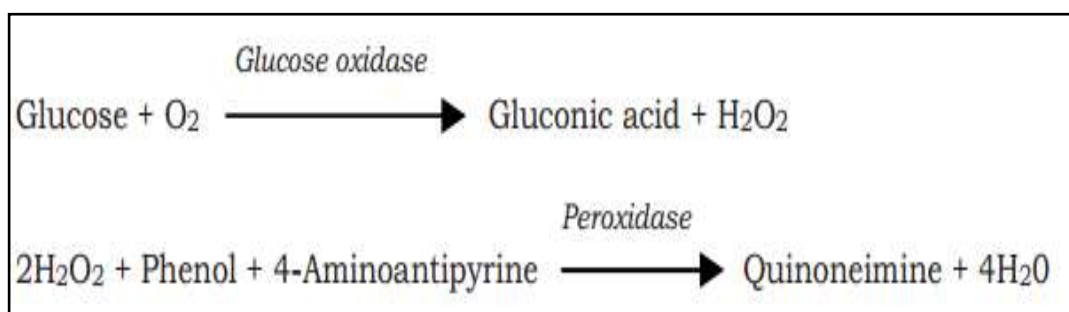


GRAFICO No.1 REACCION ENZIMÁTICA DE LA GLUCOSA

Composición de los reactivos

Reactivo: R

Tampón de fosfato, pH 7.4	13,8 mmol/L.
Fenol	10 mmol/L.
Amino-4-antipirina	0,3 mmol/L.

Glucosa oxidasa	≥	10000 U/L.
Peroxidasa	≥	700 U/L.

Estándar: Std

D-Glucosa	100 mg/dL.
	5,55 mmol/L.

Este estándar es incluido en los kits GPSL-0507/0707 y puede ser comprando en un kit independiente bajo la referencia GLUP-0055.

2.2.4.1.1. Estabilidad de los reactivos

- Conservar a 2-8 °C y protegidos de la luz.
- El reactivo y el estándar son estables hasta la fecha de caducidad que figura en la etiqueta.

2.2.4.1.2. Preparación y Estabilidad del reactivo de trabajo

El reactivo y el estándar están listos para su uso

Muestras

- Suero libre de hemólisis.
- Plasma recolectado con fluoruro o heparinizado/iodoacetato o cualquier inhibidor de la glicólisis.

Conservación

- El suero es estable 8 horas a 25 °C y hasta 3 días de 2-8 °C.
- El plasma preservado con fluoruro o heparinizado/iodoacetato es estable 24 horas a temperatura ambiente.

2.2.4.1.3. Valores de Referencia

Suero, plasma:

74 - 106 mg/dL.

4,1 - 5,9 mmol/L.

Nota: se recomienda que cada laboratorio establezca y mantenga sus propios valores de referencia. Los datos aquí proporcionados son únicamente una indicación.

TABLA No 1. CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS O TRASTORNOS DE LA REGULACIÓN DE LA GLUCOSA

	Normal	“Prediabetes”		Diabetes Mellitus
		Glucemia de ayuno alterada (GAA)	Intolerancia a la glucosa (IGA)	
Glucemia de ayuno	< 100 mg/dL	100-125 mg/dL	No aplica	>=126 mg/dL
Glucemia 2 horas poscarga	< 140 mg/dL	No aplica	140-199 mg/dL	>=200 mg/dL
Hemoglobina glucosilada A1c	<5.7%	5.7-6.4%		>=6.7%

*(12)

Procedimiento

Este reactivo puede ser usado en la mayoría de autómatas, semiautónomas y en el método manual. Las aplicaciones para un equipo en particular pueden ser solicitadas.

- Longitud de onda: 500nm
- Temperatura: 37 °C
- Leer contra blanco de reactivo

TABLA No 2. CANTIDAD DE REACTIVOS PARA LA PRUEBA DE GLUCOSA

	BLANCO	CALIBRACIÓN	PRUEBA
Reactivo R	300 µL	300 µL	300 µL
Agua destilada	3 µL	-	-
Estándar	-	3 µL	-
Muestra	-	-	3µL

Mezclar y medir la variación de absorbancia (ΔA) durante 75 segundos.

Cálculo:

$$\frac{\Delta A_{\text{de Muestra}}}{\Delta A_{\text{de Estándar}}} \times n \quad n = \text{Concentración del estándar}$$

Factor de conversión:

$\text{mg/dL} \times 0,0555 = \text{mmol/L}$.

$\text{mg/dL} \times 0,01 = \text{d/L}$.

2.2.4.2. Prueba de la tolerancia a la glucosa (PTOG)

Esta prueba consistió en obtener una muestra de sangre después de un ayuno mínimo de 12 horas para medir la concentración de glucosa plasmática.

Después de que se le extrajera esta primera muestra en ayunas, la persona debió ingerir una bebida que contenía exactamente 75 g de glucosa (glucosa anhidra). A las dos horas exactas, se obtuvo una segunda muestra de sangre para volver a medir la concentración de glucosa plasmática. Las muestras de sangre venosa obtenidas antes y después de la carga de glucosa se colocaron en tubos que contenían fluoruro de sodio (un anticoagulante que inhibe la glucólisis).

Además debe reunir las siguientes condiciones:

- Evitar restricciones en la dieta durante los tres días precedentes (Seguir su dieta habitual). Hay evidencia que sugiere que la noche anterior se debe consumir una comida con un contenido razonable de carbohidratos (30-50 g).
- Evitar cambios en la actividad física habitual durante los tres días precedentes.
- Durante la prueba el paciente debe mantenerse en reposo y no fumar.
- Es preferible que el paciente no tenga una infección u otra enfermedad intercurrente. De lo contrario, esto debe quedar consignado en el informe de la prueba.
- El paciente debe interrumpir el consumo de medicamentos que pudieran alterar los valores de la glucemia como mínimo 12 horas antes de la realización de la prueba. De lo contrario, los medicamentos empleados deben quedar consignados en el informe de la prueba.
- La PTOG no se debe practicar en pacientes con infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que estén recibiendo inhibidores de proteasas, por el alto número de resultados de glucemia falsamente elevados.

2.2.4.3. Parámetros físicos y antropométricos

2.2.4.3.1. Edad y Sexo

La recopilación de datos informativos, se realiza mediante una hoja de registro de datos físicos y antropométricos.

TABLA No 3. HOJA DE REGISTRO DE DATOS FÍSICOS Y ANTROPOMÉTRICOS PARA RECOPIRAR LA INFORMACIÓN DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO. 2012-2013

HOJA DE REGISTRO DE DATOS FISICOS Y ANTROPOMETRICOS	
Fecha de medición:	
Nombre del Observador:	
Nombre del Paciente:	
Estado:	
Edad:	
Sexo:	
Dirección:	
Teléfono:	
MEDICIONES:	
Talla(m):	
Peso(kg):	
Circunferencia Abdominal(cm):	
Índice de Masa Corporal(kg/m ²):	
Glucosa:	
Presión arterial:	

2.2.4.3.2. Peso (Método).

- Instalación de la báscula, localice una superficie plana, horizontal y firme.
- No se coloque sobre alfombra ni tapetes y,
- Calibre la báscula antes de empezar el procedimiento.

Procedimiento

- La medición se realizará con la menor ropa posible y sin zapatos.
- Se pide al sujeto que suba a la báscula colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador,
- Debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos que caigan naturalmente a los lados,
- Si se emplea báscula de piso, se toma la lectura cuando el indicador de la báscula se encuentra completamente fijo,
- Si se usa báscula de plataforma, cuando la aguja central se encuentre en medio de los 2 márgenes y sin moverse, proceda a tomar la lectura,
- En caso de emplear báscula electrónica, se tomará la lectura del número que se encuentre parpadeando y,
- Registre el peso en la hoja de antropometría.

2.2.4.3.3. Estatura/Talla

Instalación del estadímetro: Localice una pared y un piso lo más liso posible, sin zoclo/zócalo, ni grada, no inclinado o sin desnivel. La pared y el piso deben formar un ángulo recto de 90°.

Para colocarlo se requieren dos personas. Una de ellas sitúa el estadímetro entre el piso y la pared, formando un ángulo de 90° sin soltarlo. La otra extiende la cinta métrica del estadímetro en forma vertical en dirección hacia el techo.

Una vez fijo el estadímetro portátil, la persona que lo sostiene en el piso puede soltarlo y éste se enrollará solo. El estadímetro entonces está listo para ser utilizado.

Marque en una hoja la forma correcta en que deben ir los pies y pegue la hoja al piso por debajo del estadímetro portátil. Los pies marcados deben quedar centrados en medio de la base del estadímetro.

Procedimientos para la medición

- Indique al sujeto que se quite el calzado, gorras, adornos y se suelte el cabello,
- Coloque a la persona debajo del estadímetro de espalda a la pared con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria vertical que divida su cuerpo en dos hemisferios,
- Verifique que los pies estén en posición correcta,
- Asegúrese que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared y sus brazos caigan naturalmente a lo largo del cuerpo,
- Acomode la cabeza en posición recta coloque la palma de la mano izquierda abierta sobre el mentón del sujeto, y suavemente cierre sus dedos,
- Trace una línea imaginaria (Plano de Frankfort) que va del orificio del oído a la base de la órbita del ojo. Esta línea debe ser paralela a la base del estadímetro y formar un ángulo recto con respecto la pared,
- Al hacer la lectura asegúrese que los ojos del observador y la escala del equipo, estén a la misma altura,
- Si la marca del estadímetro se encuentra entre un centímetro y otro, anote el valor que esté más próximo; si está a la mitad, se tomará el del centímetro anterior y,
- Baje el estadímetro y tome cuidadosamente la lectura en centímetros. Hágalo por triplicado y anote el promedio de las 3 mediciones en la hoja de registro de antropometría.

2.2.4.3.4. Índice de Masa Corporal

Método

El IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Procedimiento

Mida la talla (estatura) y el peso de la persona aplicando los procedimientos antes referidos.

TABLA No 4. VALORES DE REFERENCIA, MINIMOS Y MAXIMOS PARA DETERMINAR EL INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Variables	Indicadores
Índice de masa corporal (IMC)	
Normal	
Sobrepeso	18,50-24,99 kg/m ²
Obesidad	25,00-29,99 kg/m ²
Grado I	30,00-34,99 kg/m ²
Grado II	35,00-39,99 kg/m ²
Grado III	≥ 40,00 kg/m ²

2.2.4.3.5. Circunferencia Abdominal

Método

Trazar una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, identificar el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera). En este punto se encuentra la cintura.

Procedimiento

Colocar la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceder a la medición de esta circunferencia, con el individuo de pie y la cinta horizontal. Evitar que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto conduce a error.

TABLA No 5. VALORES DE RIESGO PARA DETERMINAR LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL

Circunferencia abdominal

Normal ausencia de riesgo

Hombres <94cm; mujeres <80cm

Aumento del riesgo

Hombres ≥ 94 cm y <102cm;

Mujeres ≥ 80 cm y <88cm

Aumento sustancial del riesgo

Hombres ≥ 102 cm; mujeres ≥ 88 cm

2.2.4.3.6. Presión arterial

La medición de la presión arterial se efectuará de acuerdo a los procedimientos que a continuación se describen:

- a) El paciente deberá abstenerse de fumar, tomar productos con cafeína y refrescos de cola, al menos 30 minutos antes de la medición,

- b)** Debe estar sentado con un buen soporte para la espalda, su brazo descubierto y flexionado a la altura del corazón,
- c)** La medición podrá realizarse en posición supina, de pie o acostado,
- d)** La medición se efectuará después de 5 minutos de reposo por lo menos,
- e)** Preferentemente se utilizará esfigmomanómetro mercurial o en caso contrario uno aneroides recientemente calibrado,
- f)** Se utilizará un brazalete (manguito) de tamaño adecuado, para asegurar una medición precisa, ubicándose a la altura del corazón,
- g)** La cámara de aire (globo) debe cubrir al menos el 3/4 partes de la longitud del brazo y al menos el 80% de la circunferencia del brazo; algunos adultos con gran masa muscular requerirán un manguito de mayor tamaño y,
- h)** Deberán registrarse los dos valores (Sistólicos, diastólicos); la aparición del primer ruido, define la aparición de la presión diastólica y el último ruido se usa para definir la presión diastólica.

Posición del paciente

- Sentado cómodamente con los pies sobre el piso durante 5 minutos,
- ◆ Brazo derecho sobre la mesa,
- ◆ Brazo desnudo y semi-flexionado y,
- ◆ Codo entre hombro y costilla más baja.

Localización del pulso radial

Localizar la arteria radial en el canal del pulso radial

- ◆ Buscar en la cara anterior del antebrazo, por fuera del tendón del músculo palmar mayor,
- ◆ Localízela con los dedos índice y medio y,
- ◆ Coloque los dedos índice y medio como se muestra en la imagen.
- ◆ Localización del pulso braquial
- ◆ Localizar la arteria humeral en el canal bicipital,
- ◆ Buscar en la cara anterior del brazo por dentro del músculo bíceps y,

- ◆ Buscar pulso con dedos índice y medio.

Colocación del brazalete

- ◆ Seleccione el brazalete adecuado,
- ◆ Localice el pulso braquial,
- ◆ Ajuste el brazalete en forma circular 2.5 cm por encima del pliegue del codo y,
- ◆ Verifique la posición de la línea indicada.

Obtención del nivel máximo de inflado

- ✓ Inflar hasta 80 mm Hg,
- ✓ Incrementar de 10 en 10 mm Hg hasta que desaparezca el pulso radial,
- ✓ Incrementar 30 mm Hg más y,
- ✓ Desinfe y,
- ✓ Anote el número.

Técnica

Medición de la presión arterial

- ✓ Colocación del estetoscopio,
- ✓ Localice el pulso braquial,
- ✓ Ajustese las olivas a los oídos,
- ✓ Coloque el diafragma y,
- ✓ Presiónelo levemente sin tocar el estetoscopio y tubos.

Clasificación de la presión arterial

TABLA No 6. CLASIFICACION DE LA PRESIÓN ARTERIAL (PA)

Clasificación de la presión arterial	Presión arterial sistólica en mmHg	Presión arterial diastólica en mmHg
Normal	<120	y <80
Normal alta (prehipertensión)	120-139	ó 80-89
Hipertensión arterial estadio 1	140-159	ó 90-99
Hipertensión arterial estadio 2	≥160	ó ≥100

2.2.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS

2.2.5.1. Métodos

2.2.5.1.1. Tipo de estudio

Descriptivo, transversal

Universo.- Todos los pacientes adultos con tuberculosis registrados en el programa nacional de control de tuberculosis del Hospital General Puyo en el periodo 2012-2013, para lo cual se utilizaron criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes adultos con tuberculosis conocida.
- Pacientes atendidos en el Hospital General Puyo y unidades de salud de la Provincia de Pastaza.
- Registraos en el programa nacional de tuberculosis del año 2012-2013

Criterios de exclusión

- Pacientes embarazadas y niños con tuberculosis conocida.
- Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus.
- Pacientes no registrados en el programa pero que han abandonado la ciudad.
- Pacientes con tuberculosis privados de libertad.

Técnica de recolección de datos

- Elaboración del registro de datos del paciente con TB
- Búsqueda y revisión de los pacientes con tuberculosis registrados en el control nacional de tuberculosis.
- Recolección de información
- Localización de los pacientes con tuberculosis
- Toma de muestras

Plan de análisis estadístico

Una vez obtenida y recopilada la información se procedió a realizar lo siguiente:

- Elaboración de la base de datos en el programa epidemiológico SPSS versión 17.0 para Windows (StatisticalPackageforthe Social Sciences).
- Introducción de datos y procesamiento de la información.
- Realización de tablas y gráficos descriptivos, comparación del t-student
- Análisis, discusión, conclusiones y recomendaciones de los resultados obtenido.

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de pacientes registrados en el Programa Nacional de control de Tuberculosis del Hospital General Puyo en el periodo 2012-2013 fue de 21 pacientes; se seleccionaron todos los pacientes para el análisis estadístico y se realizaron exámenes clínicos para diagnosticar la presencia de alteraciones hiperglicémicas con el análisis de la glucosa en ayunas y la glucosa postcarga.

TABLA No 7. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES CLÍNICAS Y ANTROPOMÉTRICAS DE LA POBLACIÓN CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013

VARIABLE	RANGO	X±DE
EDAD	(15 - 45)	27.95± 8.44
PESO (kg)	40.0 - 75	58.590± 11.21
TALLA (cm)	141.7 - 173	155.886± 8.67
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL(cm)	65.0 - 97	80.452± 8.67
INDICE DE MASA CORPORAL(kg/m ²)	19 - 35	24.04± 4.07
GLUCOSA EN AYUNAS(mg/dl)	65.9 - 96.8	84.967± 7.15*
GLUCOSA POSTCARGA(mg/dl)	44.1 - 124.0	74.933± 23.38*

*p=0.036

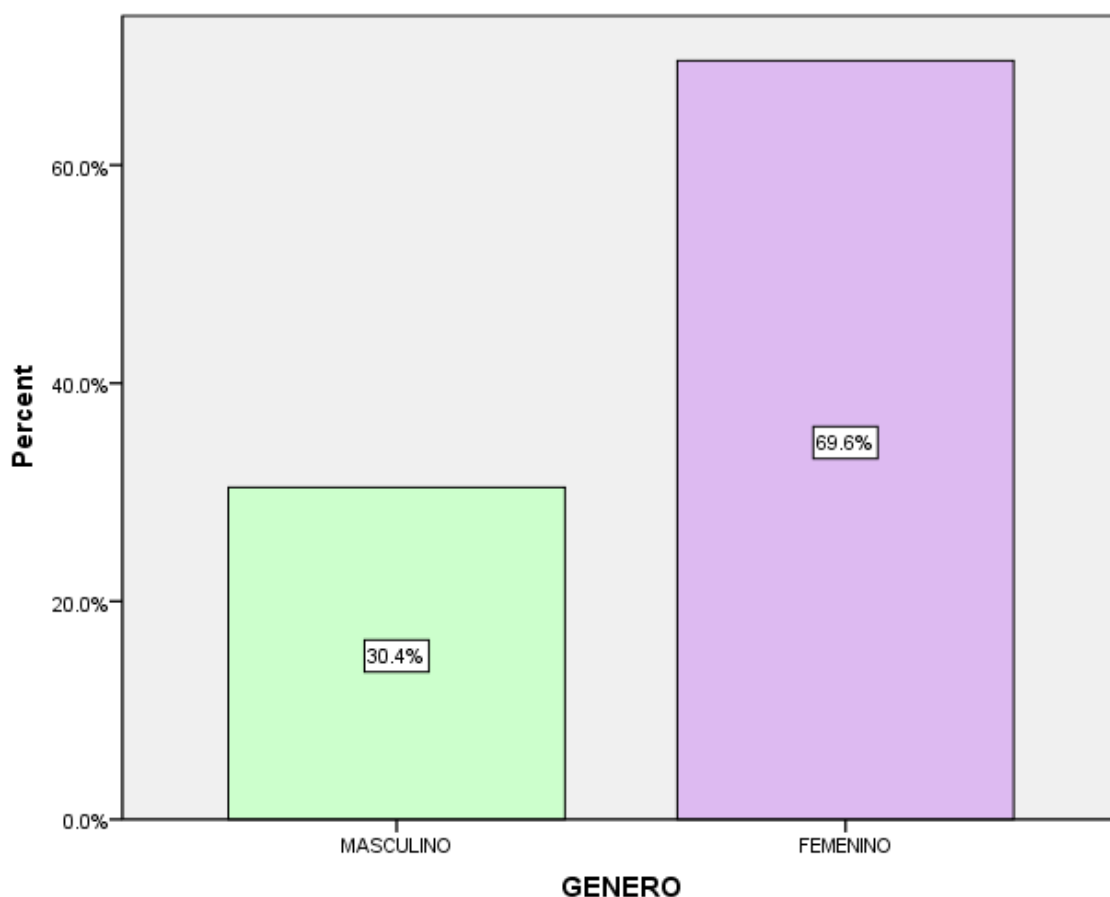


GRÁFICO No 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS CLASIFICADOS POR SEXO REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013.

De los 21 pacientes con diagnóstico conocido de tuberculosis registrados en el programa nacional de control de tuberculosis, el 30.4% pertenecen al sexo masculino, y 69.9% al sexo femenino, porcentajes que se encuentran en relación con la referencia ya que en el programa nacional de control de tuberculosis en el Ecuador el mayor número de casos de tuberculosis recae en el sexo femenino debido a múltiples factores uno de ellos, el abandono o fracaso del tratamiento.

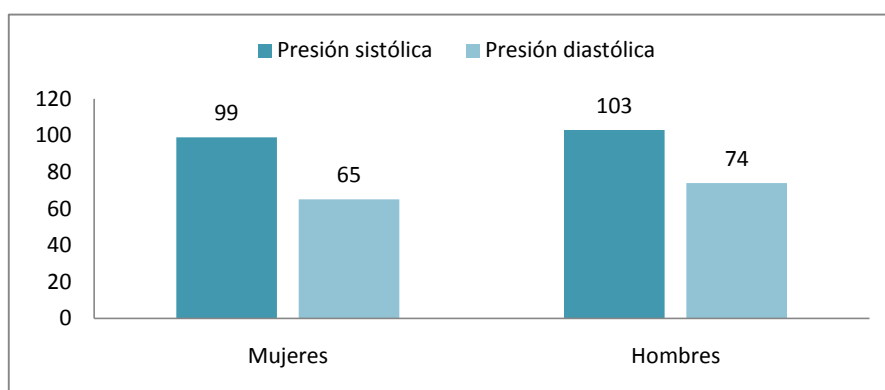


GRAFICO No 3. PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA, 2012-2013

La presión arterial en los pacientes con tuberculosis, se presenta en mujeres un promedio de la presión sistólica de 99 con una desviación estándar ± 9 y un promedio de la presión diastólica de 65 con una desviación estándar ± 5 , en hombres se presenta un promedio de la presión sistólica de 103 con una desviación estándar ± 7 y un promedio de la presión diastólica de 74 con una desviación estándar ± 6 , lo que indica una presión arterial normal en hombres y mujeres de acuerdo a los valores de referencia que van de < 120 sistólica y < 80 diastólica.

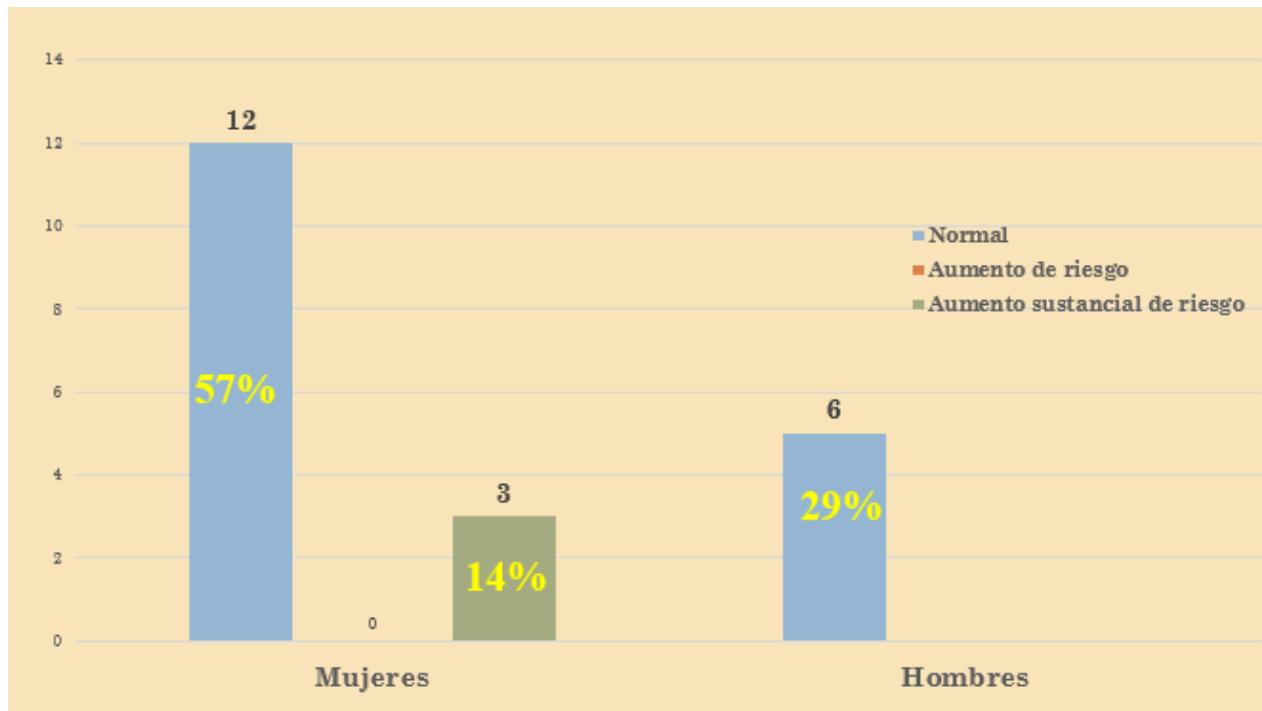


GRAFICO N° 4. CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL DE LOS PACIENTES CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, PROVINCIA DE PASTAZA, 2012-2013

La circunferencia abdominal de los pacientes con tuberculosis registrados en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis del Hospital General Puyo, el 57% de las Mujeres presenta una circunferencia abdominal normal con ausencia de riesgo es decir $< 80\text{cm}$, el 14% de las mujeres presenta un aumento sustancial del riesgo es decir $\geq 88\text{cm}$ lo que representa un indicativo de sobrepeso, mientras que el total de hombre es decir el 29% presenta una circunferencia normal con ausencia de riesgo es decir $< 94\text{cm}$, tales resultados indican que únicamente en mujeres se presenta una circunferencia abdominal aumentada pero en un bajo porcentaje, la mayor parte de la población con tuberculosis presenta una circunferencia abdominal normal con ausencia de riesgo.

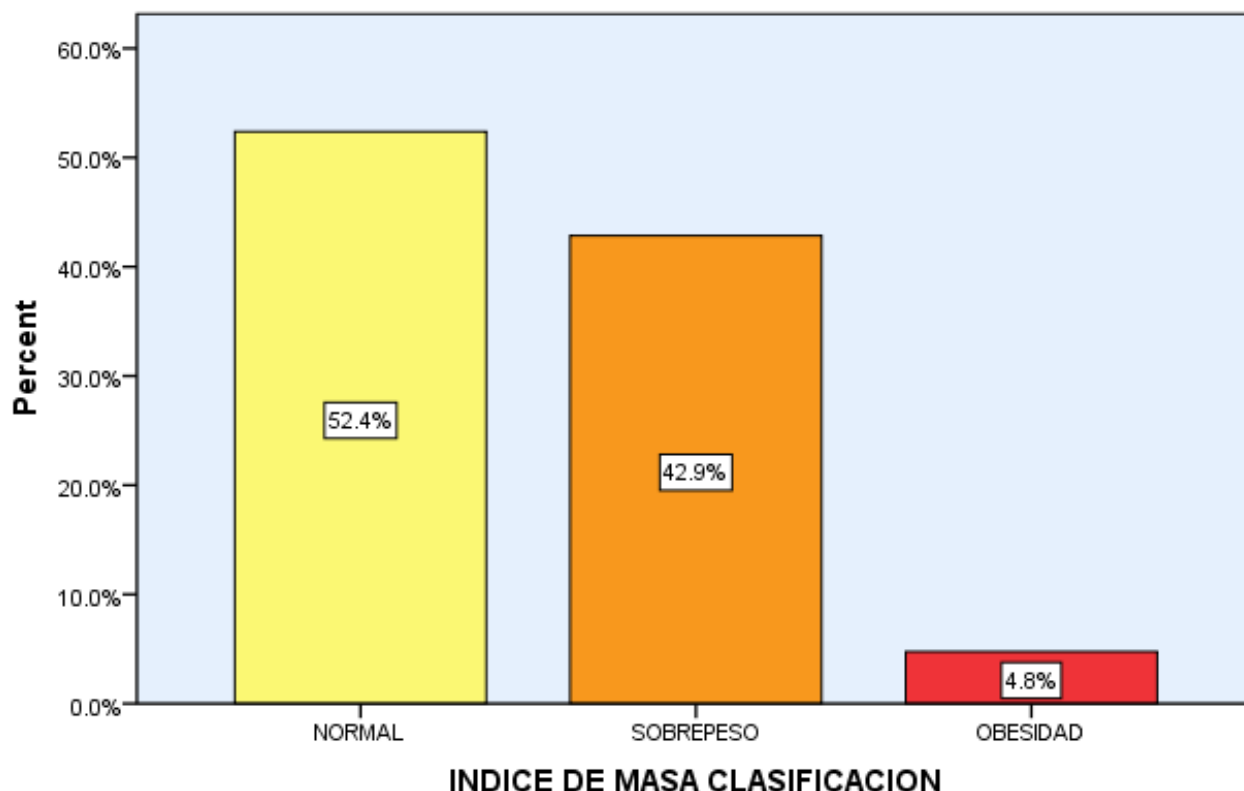


GRAFICO No 5. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN CON TUBERCULOSIS SEGÚN SU INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013

En relación a la referencia disponible el IMC en pacientes con tuberculosis en la mayoría de los estudios se encuentran por debajo del valor normal es decir presentan bajo peso, hecho que está relacionado con el nivel socioeconómico de la población y difícil acceso a una buena nutrición, en este estudio el IMC de los pacientes con tuberculosis el 52.4% se encuentra dentro de los valores normales, el 42.9% presenta sobrepeso y el 4.8% obesidad, lo que indica que la mitad de los pacientes con tuberculosis presentan problemas nutricionales, tomando en cuenta que la ubicación de la población la mayor parte se encuentran en el área urbana de la provincia, lo que explica que mantienen malos hábitos de alimentación y que podrían desarrollar enfermedades crónicas a futuro si no existe un control previo, este hecho señala que la tuberculosis no mantiene una relación directa con el bajo peso de la población si no que tiene que ver con otros factores externos como la ubicación, hábitos, etc.

TABLA No 8. DISTRIBUCIÓN DE LAS PRUEBAS CLÍNICAS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS DE SEXO MASCULINO REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013

VARIABLE		X±DE	NºPACIENTES
1.	GLUCOSA EN AYUNAS(mg/dl)	82.88 ± 10.27	6
2.	GLUCOSA POSTCARGA(mg/dl)	61.48 ± 13.11	6

Sexo= Masculino

Se realizó el análisis clínico de glucosa en ayunas a 6 pacientes de sexo masculino de los cuales 1 paciente es VIH positivo y presentaron un promedio de 82.88 mg/dl con una desviación estándar de ± 10.27 . Se realizó el segundo análisis clínico de glucosa postcarga en los mismos pacientes y presentaron un promedio de 61.48 mg/dl con una desviación estándar de ± 13.11 .

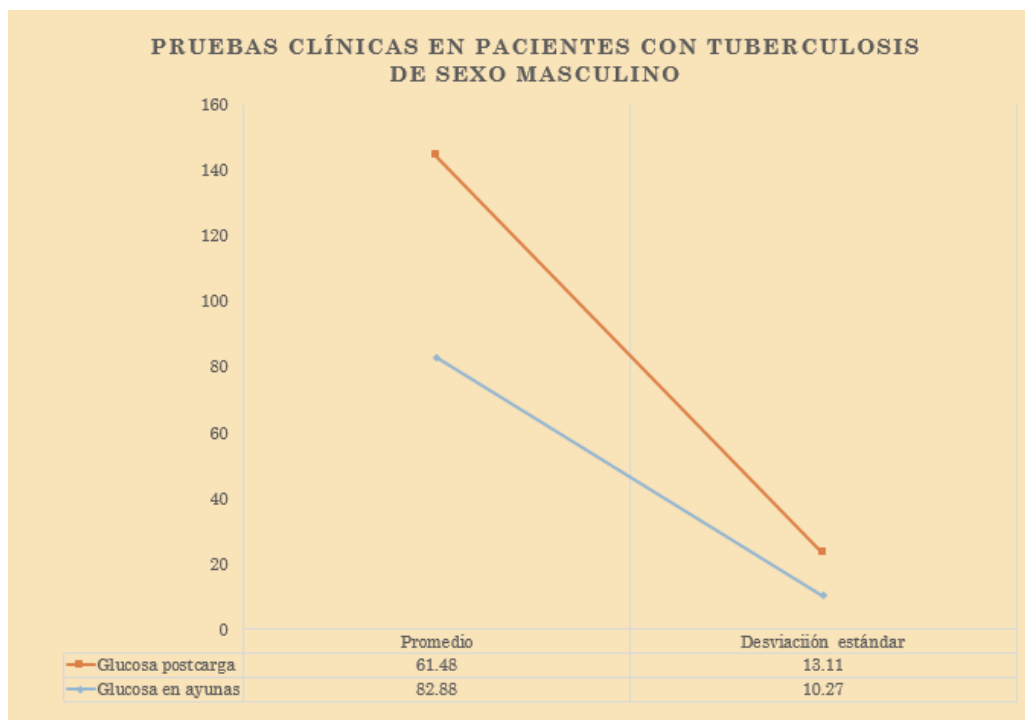
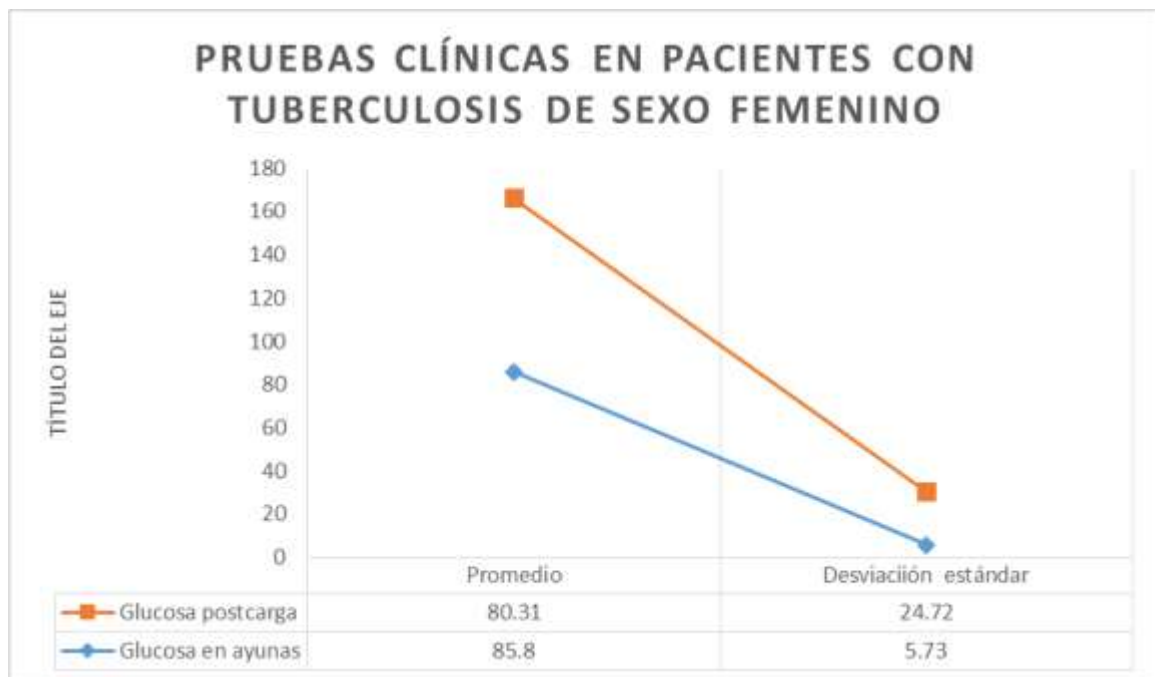


TABLA No 9. DISTRIBUCIÓN DE LAS PRUEBAS CLÍNICAS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS DE SEXO FEMENINO REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013

VARIABLES		X ± DE	NºPACIENTES
1.	GLUCOSA EN AYUNAS(mg/dl)	85.80 ± 5.73	15
2.	GLUCOSA POSTCARGA(mg/dl)	80.31 ± 24. 72	15

Sexo= femenino

Se realizó el análisis clínico de glucosa en ayunas a 15 pacientes de sexo femenino y presentaron un promedio de 85.80 mg/dl con una desviación estándar de ± 5.73 . Se realizó el segundo análisis clínico de glucosa postcarga a los mismos 15 pacientes y presentaron un promedio de 80.31 mg/dl con una desviación estándar de ± 24.72 .



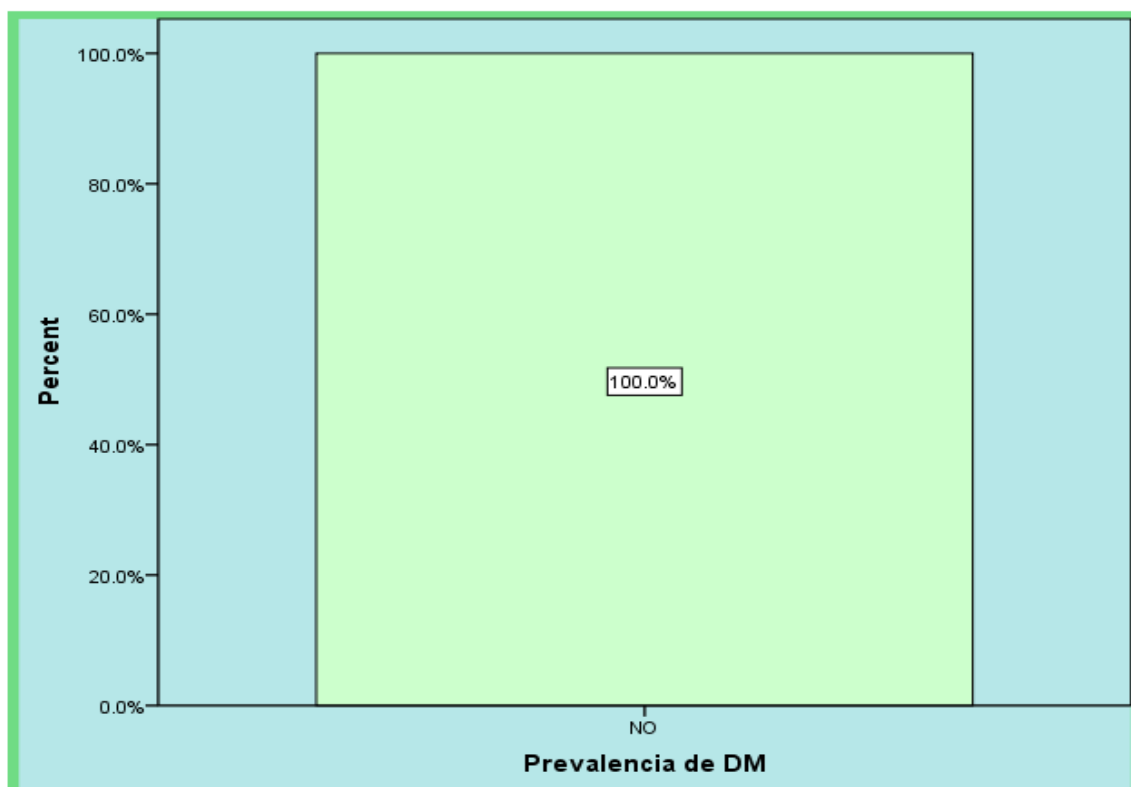


GRAFICO No 6. PREVALENCIA DE DIABETES MELLITUS EN PACIENTES CON TUBERCULOSIS REGISTRADOS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE TUBERCULOSIS DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, 2012-2013

El 100% de la población con tuberculosis registradas en el programa nacional de control de tuberculosis del Hospital General Puyo, Provincia de Pastaza, periodo 2012-2013, no presentan diagnóstico de diabetes mellitus.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES

1. El presente estudio permitió determinar la prevalencia de alteraciones glicémicas en pacientes con tuberculosis registrados en el programa nacional de control de tuberculosis del Hospital General del Puyo en el periodo 2012-2013 en la provincia de Pastaza.
2. En esta investigación se encontró que la población de estudio no presenta diabetes mellitus, pero se puede analizar alteraciones glicémicas en las pruebas clínicas que se reportan, indicando que el género masculino presenta una glucosa en ayunas de un promedio de 82.88 mg/dl con una desviación estándar de ± 10.27 , lo que indica una normalidad en el resultado, pero en el segundo análisis clínico de glucosa postcarga presentaron un promedio de 61.48 mg/dl con una desviación estándar de ± 13.11 , lo que indica una alteración en la disminución de insulina es decir una hiperinsulinemia o resistencia a la insulina.
3. En el caso de las mujeres no se presenta esta alteración excesiva en la disminución de la insulina ya que presenta valores de glucosa en ayunas de un promedio de 85.80 mg/dl con una desviación estándar de ± 5.73 , dentro de los valores de referencia normales, y en el segundo análisis clínico de glucosa postcarga presentaron un promedio de 80.31 mg/dl con una desviación estándar de ± 24.72 , dentro de los valores de referencia normales.
4. Dentro del índice de masa corporal reportado demuestra que cerca de la mitad de la población presenta problemas y aumento en la masa corporal indicativo de

riesgos cardiovasculares, el 42.9% presentan sobrepeso y el 4.8% obesidad, el 52.4% de los pacientes con tuberculosis presentan un peso normal, demostrando que el exceso de peso sugiere la presencia de resistencia a la insulina en el género masculino porque en el segundo análisis clínico de glucosa postcarga presentaron un promedio de 61.48 mg/dl con una desviación estándar de ± 13.11 , lo que indica una alteración en la disminución de insulina es decir una hiperinsulinemia o resistencia a la insulina, por lo que podría desarrollar a futuro una Diabetes Mellitus Tipo 2 o Síndrome Metabólico.

5. Las mediciones de talla, peso, presión arterial no demuestran alteraciones significativas en cuanto a la prevalencia de diabetes mellitus en los pacientes con tuberculosis registrados en el programa nacional de control de tuberculosis del Hospital General Puyo de la Provincia de Pastaza en el periodo 2012-2013.

CAPITULO V

5. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al programa nacional de control de tuberculosis, establecer un formato claro para registrar sistemáticamente la información respecto a los pacientes diagnosticados con tuberculosis.
2. Se recomienda realizar estudios a nivel de otras provincias del país para determinar y comprobar la prevalencia de la asociación de éstas dos patologías.
3. Para futuras investigaciones se recomienda realizar los controles y las pruebas clínicas a nivel hospitalario ya que a nivel ambulatorio se perderían pacientes por lo que sería demasiado sesgado el estudio, además que los médicos y enfermeras deben contribuir para que éstos pacientes sean atendidos a nivel hospitalario.
4. Se recomienda que se integre al Bioquímico Farmacéutico a éstos programas de control ya que contribuiría con el procesamiento de las muestras, análisis de los resultados, análisis estadísticos, y así aportar en la toma de decisiones acertadas al momento de dar un diagnóstico y tratamiento adecuado.

6. RESUMEN Y SUMMARY

Estudio descriptivo sobre la prevalencia de alteraciones hiperglicémicas en pacientes registrados en el programa nacional de control de tuberculosis (TB) del Hospital General Puyo en el periodo 2012-2013 de la Provincia de Pastaza para conocer la cantidad de pacientes con glucosa alterada en ayunas, intolerancia a la glucosa, describir los parámetros antropométricos y determinar el perfil clínico y epidemiológico en pacientes tuberculosos con la presencia o ausencia de alteraciones hiperglicémicas. Se registran un total de 21 pacientes tuberculosos con tratamiento y sin tratamiento de ambos sexos, quienes participaron voluntariamente firmando un consentimiento informado. Las variables independientes como talla, peso, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, género, edad, ubicación, se analizaron mediante cuadros estadísticos y t-Student, demostrando insignificancia en cuanto a la prevalencia de diabetes mellitus. Los análisis clínicos de glucosa alterada en ayunas y glucosa post carga indicaron que el 100% de pacientes con tuberculosis no presentan diagnóstico de Diabetes Mellitus pero el 28.57% presentan otras alteraciones hiperglicémicas, el tratamiento en pacientes con tuberculosis no interfirió en dichas alteraciones. Se recomienda al Hospital General Puyo que continúe con el seguimiento de los pacientes registrados en el programa nacional de control de tuberculosis para determinar la asociación con Diabetes Mellitus.

ABSTRACT

Determining the prevalence of hyperglycemic disorders in patients with tuberculosis with and without registered treatment in the National Tuberculosis Control Program (TB) of the General Hospital Puyo in the Province of Pastaza during the period 2012-2013.

A total of 21 patients with tuberculosis attending the General Hospital Puyo, through a recording sheet, is recorded patient information anthropometric parameter was collected and clinical analyzed by t-student statistical test.

Clinical diagnosis reported that 100% of patients with tuberculosis have no diagnosis of diabetes mellitus since the results were within normal reference values with the average of impaired fasting glucose in men 82.88 ± 10.27 and 85.80 ± 5.73 in women, which shows that 28.57% of men have other hypoglycemic alterations by the value of the second round of oral glucose intolerance that is under normal levels.

Absence of prevalence of diabetes mellitus in patients with tuberculosis is demonstrated, but there is the presence of other hypoglycemic disorders. It recommends that the General Hospital Puyo continue monitoring patients registered in the National Tuberculosis Control Program.

CAPITULO VII

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1. ABBATE, E., y otros.,** Tratamiento de la tuberculosis: Guía práctica elaborada por la Sección Tuberculosis., 67a. ed., Buenos Aires-Argentina., Ed. Asociación Argentina de Medicina Respiratoria. Med., 2007., Pp. 295-305
- 2. ALWAN, A., y otros.,** Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles., 10a. ed. Ecuador., s.edt., 2010., Pp. 4-20
- 3. ARNOLD Y, y otros.,** New onset diabetes in a patient with active tuberculosis Nowo rozpoznana cukrzyca u chorego na gruźlicę płuc Case report., 16a. ed., Brazil. s.edt., 2012. Pp. 76-83
- 4. ASCHNER, P., y otros.,** Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con

Medicina Basada en Evidencia., 2a. ed., España., s.edt., Pp. 17–141

5. **FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES.**, Diabetes Mellitus: Situación Actual., 12a. ed., Ecuador., s.edt., 2000., Pp. 1–6
6. **RAPOSO, J.**, Diabetes mellitus tipo 2: impacto en la salud pública y estrategias de prevención., 11a. ed., México., s.edt., 2009., Pp. 1–187
7. **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.**, Protocolos Terapéuticos., 1a. ed., Ecuador., s.edt. 2013., Pp. 28–345
8. **BARTLETT, J.**, Terapéutica de las Enfermedades Infecciosas., 1a. ed., Buenos Aires, Argentina., Ed. Waverly Hispánica SA., 2000., Pp. 36-52
9. **BASTA, P., y otros.**, Risk of tuberculous infection in an indigenous population from Amazonia., 12a. ed., Brazil., Ed. Int J. Tuberc Lung., 2006., Pp. 1354-9
10. **BÓIA, M., y otros.**, Tuberculose e parasitismo intestinal em população indígena na Amazônia brasileira., 1a. ed., Brazil., Ed. Rev Saude Pública., 2009., Pp. 176–8
11. **BORRERO, R., y otros.**, Mycobacterium tuberculosis: factores de virulencia., 1a. ed., España., Ed. Vaccimonitor., 2011., Pp. 34–8

12. **BOSCH, X.**, Hypercalcemia due to endogenous overproduction of 1,25-dihydroxyvitamin D in Crohn's disease., 114a. ed., España., Ed. Gastroenterology., 2008., Pp. 1061-65.
13. **BRAGA, JU., HERRERO M., CUELLAR C.**, Transmissão da tuberculose na tríplice fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina., 7a. ed., Brazil., Ed. Cad Saude Publica., 2011., Pp. 1271-80.
14. **BRESLAU, N., y otros.**, Hypercalcemia associated with increased serum calcitriol levels in three patients with lymphoma., 100a. ed., Philadelphia., Ed. Ann Intern Med., 2010., Pp. 1-6
15. **BRINGHURST, R., DEMAY, M., KRONENBERG H.**
Hormones and disorders of mineral metabolism. In: *Williams Textbook of Endocrinology.*, 11a. ed., Philadelphia., Ed. Saunders Elsevier., 2008., Pp. 27- 37
16. **BRITO, A.**, Diabetes mellitus. Urgencias metabólicas., 10a. ed., Ecuador., Ed. Revista de Enfermedades no Transmisibles., 2011., Pp. 66-76
17. **BUCHILLET, D.**, Medicinas tradicionais e medicina oriental na Amazônia. Belém., 2a. ed. Brazil., Ed. CEJUP., 1991., Pp. 20-59
18. **CABRERA, H., GATTI, J., ÁVILA, J.**, Tuberculosis

exóticas., 56a. ed., Estados Unidos., Ed. Rev Arg Dermat., 1972., Pp. 17-68

19. **CAMINERO, J.**, Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias., 9a. ed., París-Italia., Ed. UICTER., 2003., Pp. 25-208
20. **CASTRO, E.**, Acompañamiento y asistencia técnica al Programa de Control de Tuberculosis en población indígena en los departamentos de La Guajira y Cesar., 1a. ed., Colombia., Ed. OPS., 2006., Pp. 2-10
21. **CHAPARRO, P.**, Situación de la tuberculosis en Colombia., 1a. ed., Colombia., Ed. Biomédica., 2004., Pp. 102–14.
22. **CORTI, M., WAINSTEIN, C., METTA, H.**, Tratamiento antituberculosis en pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana., 1a. ed., Buenos Aires-Argentina., Ed. Lajouane., 2009., Pp. 286-291
23. **COMITÉ REGIONAL.** 2010. Estrategia para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles., 1a. ed., Ecuador., s. edt., 2010., Pp. 1–31
24. **MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.**, Protocolos clínicos y

terapéuticos para la atención de las enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes 1, diabetes 2, dislipidemias, hipertensión arterial)., 1a. ed., Ecuador., s. edt., 2011., Pp. 14–65.

25. **EDELSON, G., TALPOS, G., BONE, H.,** Hypercalcemia Associated with Wegener's granulomatosis and hyperparathyroidism: etiology and management., 13a. ed., España., Ed. Am J Nephrol., 1993., Pp. 275-77
26. **FANLO, P., TIBERIO, G.,** Tuberculosis extrapulmonar., 30a. ed., España., Ed. An Sist Sanit Navar., 2007., Pp. 143-162
27. **FERNÁNDEZ,F., y cols.,** Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de la Tuberculosis., 1a. ed., España., Ed. Osteba., 2010., Pp. 31-218
28. **GARCÍA, I., y cols.,** Prevalencia de sintomáticos respiratorios, de infección y enfermedad tuberculosa y factores asociados: estudio basado en población, Mitú, Vaupés., 24a. ed., Colombia., Ed. Biomédica., 2001., Pp. 124–31.
29. **GARNELO, L., WRIGHT, R.,** Doença, cura e serviços de saúde. Representações, práticas e demandas Baniwa., 2a. ed., Brazil., Ed. Cad Saude Pública., Pp. 273–84.
30. **GIATTI, L.,** Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira., 6a. ed., Brazil., Ed. AM. Cienc Saude Coletiva., 2007., Pp. 17–23

31. **GIRALDONI, A.**, El síndrome metabólico ¿Cómo abordar el problema., 1a. ed., España., Ed. Revista finlay., 2011., Pp. 1-3.
32. **ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS.**, La atención primaria de salud, más necesaria que nunca., 3a. ed., Ginebra., s. edt., 2008., Pp. 1-154
33. **PALMERO, D., SIIC, C.**, Pautas latinoamericanas de diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis farmacorresistente., 1a. ed., España., Ed. Rev. Elsevier., 2008., Pp. 1366–75
34. **PEÑUELA, M., y otros.**, Factores asociados a la coinfección VIH / SIDA - tuberculosis., 1a. ed., Madrid-España., Ed. Rev. JMC., 2006., Pp. 5–19
35. **ROMAN, A.**, The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. Milbank Q., 4a. ed., Madrid-España., Ed. Elsevier., 2005., Pp. 35-208
36. **RODAS, C., y cols.**, Características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de una cohorte de pacientes con tuberculosis pulmonar en Cali., 4a. ed., Colombia., Ed. Biomédica., 2010., Pp. 478–81

37. **SILVA, R., y cols.,** Effectiveness in the diagnosis of tuberculosis in Foz do Iguaçu, the triple-border area of Brazil, Paraguay and Argentina., 6a. ed., Brazil., Ed. Rev. esc. enferm. USP., 2011., Pp. 1373–80
38. **SCHNEIDER, E., LASERSON, K., WELLS C.,** Tuberculosis along the United States- Mexico border., 1a. ed., México., Ed. Rev Panam Salud Pública., 2001., Pp. 23-34
39. **SHAKER, J., y cols.,** Case report: hypercalcemia with inappropriate 1,25-dihydroxyvitamin D₃ in Wegener's granulomatosis., 308a. ed., España., Ed. Am J Med Sci., 1994., Pp. 115-118
40. **SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRÍA.,** Tuberculosis infantil. Modificaciones a los criterios de diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis infantil., 1a. ed., Argentina., Ed. Comité Nacional de Neumonología y Comité Nacional de Infectología. Arch Argent Pediatr., 2007., Pp. 54-5
41. **TINCOPA, O., y cols.,** Tuberculosis cutánea: Rasgos clínicos, histopatológicos y epidemiológicos en un Hospital General de Trujillo., 3a. ed., Perú., Ed. Dermatol., 2006., Pp. 220-32
42. **WELCH, J., COIMBRA, J.,** Perspectivas culturais sobre

transmissão e tratamento da tuberculose entre os Xavante de Mato Grosso., 1a. ed., Brazil., Ed. Cad Saude Pública., 2011., Pp. 190-4

43. **YOUNG, F., y cols.,** Globalización y doble carga de enfermedad en el África Subsahariana., 1ª. ed., Ginebra., Ed. Rev. Biomedica., 2010., Pp. 28-32
44. **ZERBINI E, IMAZ MS, R. FRANCO R.,** Utilidad de la determinación de la actividad de Adenosin Desaminasa en el diagnóstico de la tuberculosis extra pulmonar., 3a. ed., Argentina., IX Congreso Argentino de Microbiología., 2011., Pp. 77-104
45. **GARCÍA, I., DE DIEGO, V., CARAPETO, FJ.,** Infecciones cutáneas por M.tuberculosis del Dermatol Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid., Madrid-España., **TESIS.**, 2007., Pp. 141-152.
46. **MÉNDEZ, MV.,** La Tuberculosis Pulmonar: Pasado, Presente y Futuro en Venezuela de Aragua de la Universidad de Carabobo- Unidad Diagnóstico Microbiológico y Parasitológico-Escuela Bioanálisis-Sede., Venezuela., **TESIS.**, 2011., Pp. 48-87
47. **DUANGRITHI, D.,** Impact of diabetes mellitus on clinical parameters and treatment outcomes of newly diagnosed pulmonary tuberculosis patients in Thailand.,
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23750554>
2013-11-27

48. **GOLDHABER, J., y otros.,** Diabetes mellitus and tuberculosis in countries with high tuberculosis burdens: individual risks and social determinants.,
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3621385&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2011-04-23
49. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS.,**
Anuario de estadísticas vitales: nacimientos y defunciones.,
<http://www.inec.gob.ec/home/>
2010-05-07
50. **JOS, S., y otros.,** Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas.,
http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16709&Itemid=
2010-03-23
51. **MAGEE, M., BLUMBERG, H., NARAYAN, K.,** Commentary: Co-occurrence of tuberculosis and diabetes: new paradigm of epidemiological transition.,
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21252211>
2011-04-03
52. **MAKANJUOLA, T., TADDESE, H., BOOTH, A.,** Factors

Associated with Adherence to Treatment with Isoniazid for the Prevention of Tuberculosis amongst People Living with HIV/AIDS: A Systematic Review of Qualitative Data.,
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24498298>
2014-02-07

53. **PÉREZ, A., BROWN, H., RESTREPO, B.,** Association between tuberculosis and diabetes in the Mexican border and non-border regions of Texas.,
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1464139&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2006-04-11
54. **WANG, T., y otros.,** Clinical characteristics and treatment outcomes of patients with low- and high-concentration isoniazid-mono-resistant tuberculosis.,
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3899226&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2014-01-22
55. **YOUNG, F., y otros.,** Review of co-morbidity between infectious and chronic disease in Sub Saharan Africa: TB and diabetes mellitus, HIV and metabolic syndrome, and the impact of globalization.,
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2753337&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2009-01-06

